

氏 名	奥 田 光 郎 おく だ みつ ろう
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 47 号
学位授与の日付	昭 和 39 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Physiological Observation of the Gibberellin Effects on the Development and Growth of Plant (植物の生長と發育に及ぼすジベレリンの影響の生理的觀察)

論文調査委員 (主 査) 教授 今村駿一郎 教授 小林 章 教授 塚本洋太郎

論 文 内 容 の 要 旨

この研究は生活形を異にする3種の植物についてジベレリンの作用を形態学的・生理学的立場から観察したものである。用いた材料はアサガオのわい性種「木立」、およびつる性種「紫」、イネのわい性種「玉錦」、及び越年性植物の「ヒメジョオン」である。

「木立」の第一節間は幼芽のジベレリン処理によって対照の9倍になり、草丈がつる性種と変わらなくなる。

生長点における細胞分裂は処理後12時間位から著しく促進される。分裂像の増加は、とくに subapical region において著しく、その数は時間の経過とともに減少する。

節間細胞の大きさは切線方向、放射方向は対照より小さいが、縦方向はほとんど変わらないか、少し大きい。節間長に対する細胞長の比は第二節間において最大で、処理区では対照区の11倍である。このことは細胞分裂が対照より平均3回又はそれ以上多くくり返されたこと、茎の伸長は主に細胞数の増加によることを示す。胚軸では細胞の縦方向の長さは対照より長く、胚軸の伸長促進は主として細胞伸長による。

ジベレリンはアサガオの葉原基の分化を促進し、また分化した葉の生長をも促進する。

処理後10日目の茎の横断面では、細胞膜が肥厚・木化した木部が横につらなって、2～3細胞層の中で茎を環状にとりかこんでいる。対照では放射状に並んだ導管のうち4～5細胞に厚膜化が見られるだけである。内鞘の細胞にも厚膜化が見られる。形成層の活性は著しく抑制される。

処理した植物体は生体重・乾燥重ともに対照より増加する。この増加は地上部發育の促進によるもので地下部はほとんど対照と差がない。

イネの芽生でジベレリンに対してもっともよく反応するのは第2葉鞘で、その長さは1000 ppm で対照の4倍になる。この葉鞘の細胞数は対照の2.2倍あり、葉鞘の伸長にも細胞数の増加が関与する。根端の細胞分裂には1時的に増加が見られるが、ひげ根の数・長さは小さくなる。植物体の重量は地上部は対照より増加し、地下部ではほとんど差がないか、むしろ減少する点はアサガオと変りがない。

ヒメジョオンでは処理後6時間目に subapical region において細胞分裂の増加が見られ、この増加の傾向は処理後長くつづく。

ヒメジョオンは寒冷要求の強い長日植物で冬の寒さを受けたのち春の長日を受けて開花する。これを長日下でジベレリン処理すると、寒さを与えなくても開花するようになる。ただし短日下では1時的に茎の伸長がおこるだけで開花はしない。

以上の結果をまとめると、ジベレリンは、1) subapical region の細胞分裂、2) 葉原基の分化、および3) 分化した葉原基の生長を促進する。木部・内鞘の肥厚・木化を促進する。形成層の活性度を低下せしめる。すなわち一般に植物体の老化をすすめるように作用する。地下部に対しては根端細胞の分裂を一時的に促進するが、全体としては抑制的である。若い器官の生長促進は主として細胞数を増加することにより、古い器官では細胞の伸長を促進することによって植物体の生長が促進される。また、ヒメジョオンの開花に対しては寒冷処理を代用するが長日を代用することはできない。

論文審査の結果の要旨

ジベレリンの生理作用については従来多くの報告があるが、その多くは外部形態の変化に関するものである。著者の研究によってジベレリンの若い組織に対する伸長促進作用は、従来多くの人々によって考えられていたような細胞伸長の促進によるものではなく、主として細胞分裂の促進に基くもので、この点で生長素類の作用とは著しく異なることが明らかになった。ただしジベレリンも少し老化した細胞には伸長促進的に働き分裂を促す力はない。

ジベレリンは生長点における葉の原基の分化および分化した原基の生長を促進し、茎の木部・内鞘の肥厚・木化を促進し、形成層の活動を低下せしめるなど、植物体の老化をすすめるように作用する。

生体重・乾物重の増加はジベレリンによって促進されるが、この促進は地上部に限られ根の発達にはほとんど作用がないか抑制的にはたらく。

以上著者が植物の種類により、器官により、また組織の老若によってジベレリンの作用が異なることを明らかにしたことは植物生理学上重要な所見であるばかりでなく、この物質の利用面開発の基礎をなすものである。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。